

# **VELEUČILIŠTE "NIKOLA TESLA" U GOSPIĆU**

Nikola Katić

## **UTJECAJ ZAKONSKE REGULATIVE NA ZAŠTITU OKOLIŠA U CESTOVNOM PROMETU**

## **THE IMPACT OF LEGAL REGULATIONS ON ENVIRONMENTAL PROTECTION IN ROAD TRAFFIC**

Završni rad

Gospić, rujan 2017.



**VELEUČILIŠTE "NIKOLA TESLA" U GOSPIĆU**

Prometni odjel

Stručni studij Cestovnog prometa

**UTJECAJ ZAKONSKE REGULATIVE NA ZAŠTITU OKOLIŠA U CESTOVNOM  
PROMETU**

**THE IMPACT OF LEGAL REGULATIONS ON ENVIRONMENTAL PROTECTION  
IN ROAD TRAFFIC**

Završni rad

MENTOR

STUDENT

Hrvoje Baričević, dr.sc., viši predavač

Nikola Katić

MBS:0296015398/14

Gospić, rujan 2017.

Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću

Prilog 1.

Prometni odjel

Gospić, 4.7. 2017.

## ZADATAK

za završni rad

Pristupniku Nikola Letic MBS: 0296015398/14

Studentu stručnog studija Cestovnog prometa izdaje se tema završnog rada pod nazivom

UTJECAJ ZAKONSKE REGULATIVE NA ZAŠTITU ODOLISA U CESTOVNOM PROMETU

Sadržaj zadatka :

1. Uvod, 2. Pravno uređenje cestovnog prometa kroz povijest,  
3. Vrste zakona, 4. Opasna značenja, 5. Budu izazvana radom  
motora, 6. Sustav zaštite i snaga, 7. opasne tvari - podjela  
i svojstva, 8. Zastita od štetnih tvari, 9. Zakonodavstvo u  
vezi s ispušnim plinovima putničkih vozila, 10. Zadržak.

Završni rad izraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta „Nikola Tesla“ u Gospiću.

Mentor: HRVAT ZAVRŠNI zadano: 2.06.17. Dunaj  
(ime i prezime) (nadnevak) potpis

Pročelnik odjela: Martina Dufat predati do: 1. rujna '17. Dufat  
(ime i prezime) (nadnevak) potpis

Student: Nikola Letic primio zadatak: 4.7.2017. Nikola Letic  
(ime i prezime) (nadnevak) potpis

Dostavlja se:

- mentoru
- pristupniku

## IZJAVA

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom Utjecaj zakonske regulative na zaštitu okoliša u cestovnom prometu izradio/la samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentora Hrvoje Baričević, dr.sc.

Nikola Katić

Nikola Katić

## SAŽETAK

Stalno smanjenje dopuštene emisije štetnih komponenata u ispušnim plinovima automobila imperativ je koji se zakonski postavlja proizvođačima i održavateljima. Sadašnje i buduće granice dopuštene emisije ovise o pojedinoj državi, zajednici ili čak gradu koji takve zakone i propise donosi. Odgovarajuće državne institucije vode se pri donošenju propisa stanjem zraka na svom području koje ovisi o prometu, geografskom položaju i zračnim strujama. Prva ispitivanja počela su još u ranim pedesetim godinama u SAD-u, da bi prvi propisi o kontroli emisije osobnih vozila u Europi, u okviru ECE (Economic Commission for Europe) bili zacrtani u kasnim šezdesetim godinama. U SAD-u najstrože granice postavlja država Kalifornija, dok ostale države SAD-a i europske države te granice prihvaćaju s određenim vremenskim zaostajanjem. Iz ovoga proizlazi da kalifornijski propisi zapravo predstavljaju putokaz kretanja propisa o dopuštenoj emisiji u budućnosti. S vremenom postoji dugoročni program uvođenja novih vozila u promet s nižim emisijama.

Ključne riječi: dopuštene emisije, ispušni plinovi, stroge granice

## **SUMMARY**

Constantly reducing the emission of harmful components in the car's exhaust gases is an imperative that is legally brought upon manufacturers and maintainers. The present and future limits of permitted emissions depend on the individual state, country, community or even city in which such laws and regulations are brought. While bringing those laws and regulations, specified state institutions are considering air conditions in their area, which depends on amount of traffic, geographic position and air currents. First tests began in the early fifties in the United States, to see the first ECE emission control regulations in the ECE (Economic Commission for Europe) being brought upon in the late sixties. In the United States, California has the strictest limits, while other states of the United States and European states accept those limits with a certain time lag. From this it follows that the California regulations are actually an example for the movement of regulations on permitted emissions in the future. Also, there is a long-term program of introducing new vehicles to traffic with lower emissions for a near future.

## Sadržaj

1.	UVOD .....	1
1.1.	Problem i predmet završnog rada .....	1
1.2.	Svrha i cilj završnog rada .....	1
1.3.	Struktura završnog rada .....	2
2.	PRAVNO UREĐENJE CESTOVNOG PROMETA KROZ POVIJEST .....	3
3.	VRSTE ZAKONA .....	5
3.1.	Zakoni u oblasti prometa .....	5
3.1.1.	Zakon o zaštiti okoliša .....	6
3.1.2.	Zakon o prijevozu u cestovnom prometu .....	8
3.2.	Poslijeratne ekološke posljedice i štete u cestovnom prometu .....	8
4.	OPASNA ZRAČENJA .....	10
5.	BUKA IZAZVANA RADOM MOTORA .....	12
5.1.	Buka kamiona s dizelskim motorom .....	12
5.2.	Mjere u smanjenju buke .....	13
6.	SUSTAV ZAŠTITE I SANACIJA .....	14
6.1.	Vremenske i mikroklimatske značajke .....	15
7.	OPASNE TVARI - PODJELA I SVOJSTVA .....	16
7.1.	Podjela opasnih tvari .....	16
7.1.1.	Podjela opasnih tvari po ADR-u .....	17
7.1.2.	Eksplzivne tvari i predmeti .....	20
7.1.3.	Plinovi: stlačeni, tekući i otopljeni pod tlakom .....	20
7.1.4.	Zapaljive tekućine .....	21
7.1.5.	Zapaljive čvrste tvari (tvari klase 4) .....	22
7.1.6.	Oksidirajuće tvari i organski peroksidi .....	25
7.1.7.	Otrovne i zarazne tvari .....	26
7.1.8.	Radioaktivne tvari .....	28
7.1.9.	Različite opasne tvari i predmeti .....	29
8.	ZAŠTITA OD ŠTETNIH TVARI .....	30
8.1.	Mjere za smanjenje ispušnih plinova benzinskih motora .....	31
9.	ZAKONODAVSTVO U VEZI S ISPUŠNIM PLINOVIMA PUTNIČKIH VOZILA .....	33
9.1.	Prikaz pojedinih ECE pravilnika, odnosno EEC smjernica .....	34
9.1.1.	ECE-R 83 .....	35
9.1.2.	Pravilnik ECE- R 49 .....	37



9.1.3. Pravidnik ECE- R 24.....	38
10. ZAKLJUČAK .....	39
LITERATURA.....	40
POPIS TABLICA.....	41

## **1. UVOD**

More, morska obala i otoci, zračni prostor, rudno blago i druga prirodna bogatstva, ali i zemljište, šume, biljni i životinjski svijet kao i drugi dijelovi prirode, nekretnine i stvari od osobitog kulturnog, povijesnog, gospodarskog i ekološkog značaja, zakonom je određeno da su od interesa za Republiku Hrvatsku i imaju njezinu osobitu zaštitu. Također se zakonom određuje način na koji se ta dobra mogu zaštititi, te postaviti određena ograničenja i naknade u slučaju štete.

### **1.1.Problem i predmet završnog rada**

Ovaj završni rad bavi se pravnim aspektom zaštite okoliša u cestovnom prometu u kojem su prisutne različite pravne i fizičke osobe koje dolaze u različite odnose. Veliko društveno značenje prometa nosi i velike opasnosti i rizike kojima je konstantno izložena prirodna okolina, te je stoga potrebno uspostaviti djelotvornu zakonsku regulativu kojom će se na te opasnosti i rizike preventivno djelovati. Pravna pravila pojedine države koja se odnose na oblast prometa spadaju u njeno nacionalno ili unutarnje pravo.

### **1.2.Svrha i cilj završnog rada**

Budući da cestovni promet ne poznaje granice, radi njegova nesmetanog odvijanja u cijelom svijetu, danas postoji čitav niz specijaliziranih međunarodnih organizacija koje uređuju odvijanje prometa u skladu sa zakonskom regulativom koja je opće uvriježena. Te organizacije međunarodnim pravnim pravilima uređuju pitanja od zajedničkog interesa za nesmetano odvijanje međunarodnog cestovnog prometa uz istovremenu zaštitu okoliša.

### **1.3.Struktura završnog rada**

U prvom dijelu uvodi se čitatelja u predmet i problem rada, svrhu i cilj pisanja, te prikazujemo strukturu završnog rada.

U drugom dijelu opisano je pravno uređenje cestovnog prometa kroz povijest.

U trećem dijelu navedeni su zakoni u oblasti prometa i zaštiti okoliša.

U četvrtom dijelu su opisana opasna zračenja.

U petom dijelu je opisana buka izazvana radom motora i mjere u njenom smanjenju.

U šestom dijelu je opisan sustav zaštite i sanacija uz naznaku vremenskih i klimatskih značajki.

U sedmom dijelu su navedene opasne tvari, njihova podjela i svojstva.

U osmom dijelu dolazi se do biti ovog završnog rada, a to je zaštita okoliša od štetnih tvari te mjere za smanjenje ispušnih plinova benzinskih motora.

U devetom, isto tako bitnom dijelu, opisani su pravilnici, odnosno zakonodavstvo vezano uz smanjenje ispušnih plinova putnih vozila.

U desetom, zaključnom dijelu daje se završni osvrt na rad.

Nakon toga navodi se literatura i popis tablica.

## **2. PRAVNO UREĐENJE CESTOVNOG PROMETA KROZ POVIJEST**

U starom rimskom pravu poznata je latinska izreka „Ubi periculum, ibi lex“ što u prijevodu znači gdje ima opasnosti, tamo je zakon. (Horvat, 2002: 54) Promet je oduvijek bio djelatnost u kojoj su opasnosti ne samo moguće, nego su mu imanentne. Logična posljedica toga je da je svaka prometna grana uređena pravnim pravilima sadržanim u zakonima i većem broju podzakonskih akata. Oni nisu samo namijenjeni prometu, nego i onomu koji upravlja prometom, a to je čovjek. Promet je zapravo jedna od mnogih djelatnosti kojima se čovjek bavi i koja mu služi. Prije svega, pravo postoji zbog čovjeka i ne vezuje se uz djelatnosti, nego uz čovjeka. Pravom se uređuju odnosi među ljudima koji utječu na njihovo ponašanje. Stoga je pravo kategorija koja je svojstvena ljudima. Poznata je i izreka „Gdje je država, tamo je i pravo“ iz koje se može zaključiti da pojam države i pojam prava ne samo da su u međusobnoj vezi, nego su i uzajamno uvjetovani. (Horvat, 2002: 54).

Ljudska zajednica predstavlja grupu ljudi u kojoj je težište na njihovim međusobnim odnosima i gdje postoji međuljudska povezanost kao posljedica bliskosti i subjektivnog osjećaja uzajamne pripadnosti. Osnovna njena značajka je ljudska solidarnost bez koje nema ni zajednice. Ona se manifestira u stavljanje interesa zajednice kao cjeline iznad pojedinačnih interesa njenih pripadnika, u spremnosti članova zajednice na međusobno razumijevanje. (Horvat, 2002: 54).

U antici i srednjem vijeku ljudi su pretežno živjeli u zajednicama. S pojavom društva, u novom vijeku, privatni interesi su odnijeli prevagu nad općim, a sebičnost nad solidarnošću. Tako se zajednicom označuje političko, a društvom proizvodno djelovanje ljudi. I jedno, i drugo, osobito nakon pojave Machivelija treba razlikovati od države, jer je ona instrument s pomoću kojeg se održavaju postojeći odnosi i u zajednici i u društvu. (Horvat, 2002:54.).

Država je politička zajednica, organizacija ljudskog društva na određenom teritoriju na kojem se prostire njena vlast kojom se osigurava jedinstvo i kontinuitet ljudske skupine na teritorijalnoj osnovi. Riječ „država“ označuje ljudsku zajednicu na određenom teritoriju, podvrgnutu javnoj vlasti, kao i sustav organizacija koje omogućuju da se naređuje i da se djeluje. (Horvat, 2002: 54). Država nema samo mogućnost naređivanja, ne predstavlja samo

koheziju i trajanje, nego također znači i službe koje su najprije uređene da djeluju za dobro zajednice tako kako ih je svaka zemlja zamislila.

### **3. VRSTE ZAKONA**

U formalno-pravnom smislu zakone je donijelo nadležno zakonodavno tijelo u postupku propisanom za donošenje zakona. Kao pravni akti, zakoni se mogu podijeliti na opće i pojedinačne. Najveći broj zakona su opći pravni akti, jer se njima apstraktno uređuje neograničen broj istovrsnih pravnih odnosa. (Horvat, 2002: 56.). Zakoni mogu biti i pojedinačni pravni akti, jer se njima uređuje samo jedan konkretni pravni odnos ili konkretno pitanje.

U Republici Hrvatskoj postoje tri vrste zakona, a to su obični, organski i ustavni zakoni. Najčešći u tzv. obični zakoni koji se donose običnom većinom. Druga vrsta su tzv. organski zakoni, a razlikuju se po posebnim uvjetima usvajanja. Tim se zakonima preciziraju ili pobliže uređuju određene taksativne navedene odredbe Ustava, a donose se kvalificiranom većinom. (Horvat, 2002:56). Institucionalno su uvedeni u Francuskoj Ustavom od 1958. godine, a u Republici Hrvatskoj ovim se pitanjima uređuju dvije skupine pitanja (prava nacionalnih manjina i temeljne slobode).

#### **3.1.Zakoni u oblasti prometa**

Ukupnost svih pravnih propisa kojima se uređuju pravni odnosi u prenošenju stvari, osoba i vijesti, predstavlja prometno pravo. (Horvat, 2002: 56).

U vrijeme relativno nerazvijenog prometa nije bilo posebnog prometnog prava, a pravni odnosi u oblasti prometa, uređivani su propisima građanskog, a potom i trgovačkog prava. (Horvat, 2002: 56).

Unapređivanjem i povećanjem proizvodnje, povećala se količina roba namijenjenih tržištu, što je neposredno utjecalo na razvitak trgovine. I proizvodnja i trgovina zahtijevaju što lakši, što brži, pa i što jeftiniji promet roba, kapitala, ali i ljudi, ne samo unutar granica jedne države već i među državama i kontinentima, a to je za posljedicu imalo razvitak prometa, izgradnju prometnih objekata prometnica i prometnih sredstava u svim prometnim granama.

Kod takvog stanja stvari, pravna pravila građanskog, pa ni trgovačkog prava više ni izdaleka nisu bila dovoljna da reguliraju sve te mnogobrojne novonastale pravne odnose. (Horvat, 2002: 56). Zbog toga dolazi do izdvajanja iz građanskog i trgovačkog prava onih propisa koji se odnose na promet, i stvaranja posebnih grana prometnog prava prema vrstama prometnih sredstava i prometnih putova kojima se odvija suvremeni promet. (Horvat, 2002: 56).

Bez ulaženja u njihov sadržaj, a radi stvaranja predodžbe o njihovoj vrsti i količini, daje se pregled važećih zakona u oblasti prometa. Ovaj pregled ne pretendira na potpunost, jer stanje i promjene u prometu zahtijevaju i promjene u zakonskoj regulativi. (Horvat, 2002: 58).

### **3.1.1. Zakon o zaštiti okoliša**

Ovim Zakonom su uređena načela zaštite okoliša u okviru koncepta održivog razvitka, zaštita sastavnica okoliša i zaštita okoliša od utjecaja opterećenja, subjekti zaštite okoliša, dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša, praćenje stanja u okolišu, informacijski sustav zaštite okoliša, osiguranje pristupa informacijama o okolišu, sudjelovanje javnosti u pitanjima okoliša, osiguranje prava na pristup pravosuđu, odgovornost za štetu u okolišu, financiranje i instrumenti opće politike zaštite okoliša, upravni i inspekcijski nadzor, te druga pitanja s tim u vezi.

Prema članku 3. zaštitom okoliša osigurava se cjelovito očuvanje kakvoće okoliša, očuvanje bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti te georaznolikosti, racionalno korištenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za okoliš, kao osnovni uvjet zdravog života i temelj koncepta održivog razvitka. Naš okoliš je dobro od interesa za Republiku Hrvatsku i ima njezinu osobitu zaštitu. Prometnim zahvatima u okoliš može se utjecati na kakvoću življenja, zdravlje ljudi, biljni i životinjski svijet u okvirima održivog razvitka. Sukladno ovom Zakonu odvija se cjelovito upravljanje zaštitom okoliša na način da se ostvari održivi razvitak.

Prema članku 4. ekološka mreža je sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i bioraznolikosti te se utvrđuje prema posebnom propisu iz područja zaštite prirode.

Pod emisijom se smatra ispuštanje ili istjecanje tvari, uključujući radioaktivne tvari i genetski modificirane organizme, u tekućem, plinovitom ili čvrstom agregatnom stanju, i/ili ispuštanje topline, buke, vibracije iz nepokretnih ili difuznih izvora u zrak, more, vodu i tlo, te ispuštanje svjetlosti i organizama, iz pojedinog izvora u okoliš, nastalo kao rezultat čovjekovih djelatnosti, kao i mikrobiološko onečišćivanje okoliša. Granična vrijednost emisije propisana je ili određena vrijednost, koncentracija i/ili razina emisije u posebnim pokazateljima, izražena kao prosjek tijekom više vremenskih razdoblja ne smije biti prekoračena.

Pod pojmom imisija smatra se koncentracija tvari na određenom mjestu i u određenom vremenu u okolišu.

Pod informacijom o okolišu smatra se svaka informacija u pisanom, vizualnom, slušnom, elektroničnom ili drugom materijalnom obliku, koja se odnosi na okoliš, njegove sastavnice i opterećenja, a posebice o opterećivanju okoliša: emisijama, imisijama, otpadu, bioraznolikosti i krajobraznoj raznolikosti, prostoru, kulturnoj baštini, prirodnim pojavama, stanju sastavnica okoliša, postupcima tijela javne vlasti koji se odnose na donošenje propisa, općih i pojedinačnih akata u vezi sa zaštitom okoliša i/ili koji se odnose na donošenje strategija, planova, programa i mjera, stanju i mjerama i načinima održavanja projektiranog stanja prometnica i drugih objekata, koji bi mogli utjecati na onečišćavanje okoliša i sastavnica okoliša, odnosno koji bi mogli utjecati na s okolišem povezana opterećenja i postupke.

Informacije o okolišu pohranjene kod tijela javne vlasti čuvaju osobe- ovlaštenici u ime tijela javne vlasti.

Pod integralnim upravljanjem obalnim područjem smatra se dinamički proces održivog upravljanja i korištenja obalnih područja, uzimajući u obzir krhkost obalnih ekosustava i krajobraza, raznolikost aktivnosti i korištenja, njihovo međusobno djelovanje, pomorsku usmjerenost pojedinih aktivnosti i korištenja i njihov utjecaj na morske i kopnene dijelove.

Pod javnim interesom podrazumijeva se interes u pitanjima zaštite okoliša koji iskazuje Država, ili jedinica lokalne, odnosno područne samouprave sukladno svojem statutu.

Kakvoća okoliša je stanje okoliša i sastavnica okoliša koje je posljedica djelovanja prirodnih pojava i ljudskog djelovanja, izraženo morfološkim, fizikalnim, kemijskim, biološkim, estetskim i drugim pokazateljima, dok su kompenzacijski uvjeti mjere koje se



određuju radi osiguranja opće povezanosti ekološke mreže, a utvrđuju se prema posebnom propisu.

### **3.1.2. Zakon o prijevozu u cestovnom prometu**

Ovim Zakonom se određuju uvjeti i način obavljanja djelatnosti prijevoza putnika i tereta u unutarnjem cestovnom prometu, agencijske djelatnosti u cestovnom prometu, djelatnosti pružanja kolodvorskih usluga, prijevoz za vlastite potrebe kao i nadležnosti tijela zaduženih za provođenje i nadzor nad provedbom ovoga Zakona.

Djelatnost prijevoza putnika i tereta i prijevoz za vlastite potrebe u međunarodnom cestovnom prometu obavlja se u skladu s propisima, kojima je uređeno ovo područje te međunarodnim ugovorima koje je sklopila Republika Hrvatska, između ostalog i sa Zakonom o zaštiti okoliša.

Prema članku 32. prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu obavlja se kao javni linijski prijevoz, posebni linijski prijevoz, shuttle prijevoz, povremeni prijevoz, autotaksi prijevoz i kao posebni oblik prijevoza.

Prema članku 34. ovog Zakona javni linijski prijevoz putnika na međužupanijskim i županijskim linijama se obavlja na temelju dozvole koja se izdaje s rokom važenja do 5 godina. Dozvolu izdaje Ministarstvo za međužupanijski linijski prijevoz putnika.

### **3.2. Poslijeratne ekološke posljedice i štete u cestovnom prometu**

Prema podacima službenih izvješća, časopisa, a ponajviše poduzeća cestovnog prometa, tijekom agresije na Hrvatsku uništeno je više od trećine ukupnog voznog parka (25 poduzeća s oko 652 vozila), dok je smanjenje gospodarske aktivnosti (prijevoz robe i putnika) iznosilo oko 65 %, a ukupne štete na cestovnom prometnom sustavu procijenjene su na oko 180 milijuna USD. (Božičević, 1992: 46).

Od ukupno 27 300 km javnih cesta, koliko ih je bilo u Hrvatskoj, oko 33% ih je bilo nesigurno za promet, sve dok je trajala agresija i dok se ne uklone zaostala ubojna sredstva.

Opasna sredstva u ratnim, pa i izvanrednim prilikama se mogu naći na raznim mjestima kao neeksplozirana nakon oružanih djelovanja i nesreća, slučajno ili namjerno ostavljena ili postavljena u obliku minskih polja. (Božičević, 1992: 46).

Kada bi se procjenjivale štete uništenih prometnica i opreme, porušenih mostova, izgubljenih prihoda, analizirali troškovi obnove zbog prekomjernog opterećenja, izgubljenih prihoda, analizirali troškovi obnove zbog prekomjernog opterećenja i sl., tada bi štete iznosile oko 426 USD. (Božičević, 1992: 46).

Iz dosadašnjih iskustava se zna da u ratnim uvjetima ostaje do 15% ubojnih sredstava koja ne djeluju zbog različitih uzroka (od nužnih pogrešaka serijske proizvodnje do brojnih oblika sabotaze ili namjerno postavljenih). (Perić, 1996: 93). Kod protivnika i njegova stanovništva izazivaju osjećaj straha, nesigurnosti, a nanose psihološke i materijalne štete, pa i ljudske žrtve (Perić, 1996. 93).

Pri bombardiranju Berlina, tijekom Drugog svjetskog rata, ostalo je neeksplozirano 14.000 zrakoplovnih bombi, među kojima je bilo i oko 3000 namjerno podešenih na zakašniju eksploziju., a žalosna činjenica je da je od tih sredstava najviše stradalo mladih ljudi i djece (Perić, 1996: 93.).

Ma koliko se iznos šteta nastojao relativizirati, one su ipak nastale tijekom Domovinskog rata i velike su: srušeno je nekoliko mostova (preko Save Županja-Orašje (792 m), preko Drave u Osijeku (305 m), preko Bosuta kod Privlake (110 m), preko Save kod Brčkog (800 m), preko kanala Lonja-Strug (252 m), preko Like u Budaku (130 m), preko Masleničkog ždrila (316 m) itd. (Perić, 1996: 96). Pored mostova, oštećeno je, nesigurno ili neosposobljeno za promet nekoliko cesta, pruga, objekata- željezničkih postaja i druge infrastrukture (terminalnih objekata, mnoge pošte i telekomunikacije). (Perić, 1996: 97). U takvim uvjetima promet se morao obnavljati zbog sebe samog te ujedno je morao pomoći obnovu i razvoj drugih djelatnosti.

## 4. OPASNA ZRAČENJA

Zračenje je bilo koji oblik energije, koju materijalne čestice ili određeni valovi nose usmjereno kroz atmosferu. Mogu biti:

a) prirodna

b) umjetna. (Perić, 1996: 98.).

Prirodna zračenja su proizvod Sunca i njegove energije. Umjetna zračenja su zračenja koja proizvodi radioaktivna energija. (Perić, 1996: 98).

Postoje tri osnovna tipa radioaktivnih zračenja:

- alfa,
- beta i
- gama. (Perić, 1996:98).

Radioaktivno zračenje potječe iz jezgri radioaktivnih atoma: jezgre ih emitiraju u trenutku raspada (dezintegracije). (Perić, 1996: 98). Brzina emitiranja ne zavisi od makrofizičkih promjena, npr. od temperature ili tlaka, kojima se mogu podvrgnuti radioaktivne supstance. (Filipan, 1976: 98).

Zračenje Sunca kao prirodnog izvora energije je kratkovalno, a zemlje i atmosfere dugovalno. Sunčevo zračenje raspršuje se na molekulama atmosferskih plinova i na sitnim suspendiranim, krutim i tekućim česticama, dok se mali dio (pogotovo ultraljubičastih) apsorbira. U prosjeku se oko 43% sunčeva zračenja izravno ili difuzno reflektira u svemiru (albedo Zemlje). (Perić, 1996: 98).

Dugovalna zračenja apsorbiraju u atmosferi vodu, paru, kapljice vode, ugljični dioksid i ozon. (Perić, 1996.: 99).

Pri mjerenju zračenja na površini zemlje, razlikuju se:

- izravno zračenje Sunca, koje dopijeva izravno u obliku snopa paralelnih zraka sa sunčeve ploče
- difuzno zračenje Sunca, koje je skrenuto u atmosferi (pojavljuje se modra boja neba, svjetlost na mjestima koja nisu izravno obasjana sunčevim zrakama

- globalno zračenje, što je zbroj izravnog i difuznog zračenja koje pada na horizontalnu ravninu
- dugovalno zračenje zemlje
- dugovalno zračenje atmosfere
- efektivno zračenje koje nastaje zbog razlike između dugovalnog zračenja zemlje i protuzračenja atmosfere. (Perić, 1996: 99).

Umjetno zračenje kao i prirodno se negativno reflektira na rad vozača i drugog osoblja u prometu.

Najopasnije od umjetnih značenja je ionizirajuće zračenje koje se pojavljuje u prirodnoj okolini. Ono ima sposobnost izazvati ionizaciju molekula u materijalima, a obuhvaća: rengensko, gama zračenje, te različite vrste snopova atomskih i subatomskih čestica velike brzine. (Perić, 1996: 99).

Rengenske zrake i radioaktivne tvari oštećuju kožu, žlijezde, krv, a mogu uzrokovati i maligne poliferacije. (Perić, 1996: 99).

Aktivne su sve zrake najčešće od najduljih do najkraćih koje su najmanje opasne. Njihovo djelovanje se očituje vrlo negativno na čovjeka-vozača, vozno osoblje i sudionike-čimbenike u prometu, dakle na njihovu zaštitu i sigurnost prometa uopće. (Perić, 1996: 100).

Neutronske zrake su sastavljene od neutrona. Međudjelovanje neutrona u nekoj tvari odvija se po sličnom postupku i zakonima kao i kod elektromagnetskog zračenja, iako se razlikuje mehanizam djelovanja. Neutroni se zaustavljaju sudaranjem s atomskim jezgrama, pri čemu kod njih izazivaju nuklearne reakcije ili se, uslijed udara u njih, raspršuju. Proizvod tih reakcija izaziva ionizaciju, a ona kontaminaciju prometne površine, zemljišta, prometnih i drugih sredstava. (Perić, 1996: 100).

Za zaustavljanje neutrona najpogodniji su materijali bogati vodikom, npr. parafin i voda. Oba zračenja imaju vrlo veliku prodornost, za razliku od alfa, beta i ostalih zračenja, sastavljenih od električki nabijenih čestica. (Perić, 1996:100).

Zračenja alfa, beta i gama odlikuju se, uz ostalo, sposobnošću prodiranja kroz materijal; kada dođu u dodir sa supstancijom, „ustupe“ još jedan dio svoje energije, koja može izmijeniti fizička, kemijska i biološka svojstva predmeta ili žive tvari. (Perić, 1996: 101).

## **5. BUKA IZAZVANA RADOM MOTORA**

U stvaranju buke u prirodnoj okolini na prvom mjestu su motorna vozila. U naseljenim mjestima buka koju izaziva cestovni promet znatno je veća od buke iz svih drugih izvora zajedno. Na drugom mjestu su zračni promet i tračnička vozila, dok buka industrijskih postrojenja ima tek lokalno značenje.

U cestovnom prometu, buka ovisi o veličini i jačini motora, njegovom opterećenju i o brzini vozila, a njeni uzročnici su najčešće prometni tok i njegova obilježja, među kojima valja izdvojiti protočnost vozila (teretnih vozila i autobusa), te prosječne brzine koje postižu. (Perić, 1996:120)

Promjena opterećenja ne izaziva i promjenu buke kod dizelskog motora, ali zato znatnije utječe na buku benzinskog motora. (Perić, 1996: 120).

Pri malim opterećenjima buka benzinskih motora je niža oko 10 dB od one izazvane dizelskim motorom.

### **5.1.Buka kamiona s dizelskim motorom**

U nastojanjima da se smanji buka vrlo često se ukazuje na motorna vozila kao na glavni čimbenik njezine visoke razine. Činjenica je da su motorna vozila najjači izvor buke, a među njima prednjače vozila teških kategorija (teretna vozila i autobusi). (Perić, 1996: 121.).

Postoje tri izvora buke motornih vozila: motor s prijenosnim sustavom, cestovna prometna površina kao pobuda i otpor- udaranje zraka o vozilo. Treći izvor buke je neznatan s obzirom na prva dva, dok amplitude vibracija ovise o sili pobude i dinamičkim obilježljima konstrukcije vozila kao titrajnog sustava. (Perić, 1996: 121).

Šumovi i buka izvan vozila nastaju uslijed pojedinačnog rada motora, prijenosnog mehanizma, ispuha, usisa, kotrljanja guma i vibracije vanjskih površina vozila. (Perić, 1996: 121).

Prosječna razina buke cestovnih motornih vozila tijekom 80-ih godina, ovisno o brzini kretanja vozila za dvije tipične kategorije: osobna vozila (mase 1,5 tonu) i teretna (teška vozila- mase veće od 1,5 tone), iznosi nešto iznad 70 dB, odnosno 80 dB. (Perić, 1996: 121).

Pri brzinama u gradu razina buke je iznad 70 dB, tako da prosječna razlika između buke dviju kategorija vozila iznosi 9-10 dB.

Visokofrekvencijsko smanjenje buke se ostvaruje kod vozila s dizelskim motorom zatvaranjem ventila, jer najjače frekvencijsko polje na sluh prometnih djelatnika (vozača, voznog osoblja, strojara i dr.) u području oko 500-5000 Hz. (Perić, 1996: 122).

Glavni izvor buke unutar vozila s dizelskim motorom, u području niskih frekvencija, vibracije motora i one pobuđene kretanjem vozila po prometnoj površini. Buka može katkad nastati nestabilnošću ventilatora za grijanje i hlađenje motora. (Perić, 1996: 123).

## **5.2. Mjere u smanjenju buke**

Polazeći od činjenice da buku najviše izaziva prometni tok sa svojim značajkama, neophodno je provesti mjere u za njeno sprječavanje i smanjenje iz humanitarnih razloga.

Potpuno, brzo i sigurno otklanjanje buke je nemoguće. Postupno rješavanje pojedinačnih izazivača buke, kako je i dosad učinjeno, daje uspješne rezultate pa se tako u suvremenim uvjetima koristi osmišljena regulacija prometnog sustava, uz racionalnu semaforizaciju, ustroj jednosmjernog kretanja nekim ulicama i zabrana kretanja vozila za opskrbu i teretnih vozila, što može na određen način pridonijeti smanjenju buke. (Perić, 1996: 124)

U prometnom sustavu, reguliranje buke se provodi kod motora, usisa, ispuha i ventilatora, pri čemu se teži smanjenju titrajnih sila, a najvažnija je izolacija rada motora i redukcija osjetljivosti na titraj kabine vozila uz primjenu izolirajućih sredstava (Perić, 1996.).

Najveći izvor buke i uopće najglasniji rad motora je pri ispuhu, pa je tako najveća ispušna buka koja se smanjuje primjenom akustičkih filtera koji imaju užu ispušnu cijev, konstruiranu od pregradaka i razdijeljenih kanala (Perić, 1996: 124).

## 6. SUSTAV ZAŠTITE I SANACIJA

Za očuvanje zdravlja, izdržljivosti i radne sposobnosti za bolje obavljanje prometnih zadaća, djelatnici u prometu podliježu stalnoj kontroli nadležnih dijela i zdravstvenih ustanova. Međutim, i djelatnici su dužni stalno se skrbiti o osobnoj zaštiti i provođenju mjera za očuvanje zdravlja. (Perić, 1996: 126)

Pritom osobitu važnost imaju:

- redovita zdravstvena kontrola (pregledi)
- izvanredni zdravstveni pregledi
- prometno obrazovanje
- utvrđivanje i provođenje režima rada
- ispravna (zdrava) i propisana prehrana
- provođenje mjera tehničke zaštite
- provođenje osobne zaštite
- provođenje osobne higijene, bez obzira na to što često radni uvjeti ne dopuštaju
- evidentiranje i analiza opasnosti
- definirati zadatke sustava zaštite i sanacije (parametre ekoloških kriterija: granične i optimalne)
- navesti tehnička i organizacijska rješenja, glede zaštite i sanacije
- priložiti, uz navedena rješenja, potrebne proračune za verifikaciju pravilnosti rješenja zaštite. (Perić, 1996: 126)

Sanacijske mjere su zahtjevan zadatak, jer moraju obuhvaćati, osim rješenja neposrednog problema (prevelika buka, vibracije, koncentracija prašine ili štetnih tvari i sl. ), još niz drugih odgovarajućih pitanja u svezi sa zaštitom. (Perić, 1996: 126)

Ako je riječ o tehničkoj zaštiti, potrebno je voditi računa o slijedećim zahtjevima:

- ekonomici mjera zaštite,
- općim ergonomskim zahtjevima,
- utjecaju mjera zaštite i sigurnosti na druge elemente radne okoline,
- opasnosti od požara,
- opasnosti od eksplozija,

- zahtjevima za zaštitu prirodne okoline i
- zahtjevima u svezi s otpadom (Perić, 1996: 127).

Zbog složenosti, pri izboru najprimjerenijega tehničkog rješenja zaštite, potrebno je provesti slijedeće zadatke:

- utvrditi uzroke nepravilnosti u prometnoj okolini,
- utvrditi moguća rješenja o poštivanju navedenih zahtjeva,
- izraditi projekt zaštite,
- obaviti tehnički pokus glede funkcionalnosti, uspješnosti, ergonomskih zahtjeva i zaštite okoline,
- provesti završnu probu da bi se utvrdilo je li postignut željeni cilj, zbog koga je poduzimana sanacija, tj. jesu li postignuti ciljevi u propisanim granicama. (Perić, 1996: 127).

## **6.1.Vremenske i mikroklimatske značajke**

U ergonomskom smislu, vremenske značajke se odnose na vrijeme upravljanja automobilom, a to se vrijeme može definirati kao vrijeme koje protekne od trenutka primitka informacije pa do aktiviranja komandi automobila i drugoga prijevoznog sredstva. (Perić, 1996: 128) Ono obuhvaća aktiviranje i primitak informacija od prijevoznog sredstva, puta, prometne signalizacije, organizacije i uvjeta okoline, te njihovu preradu i analizu u čovjekovu središnjem sustavu., pa se na osnovi takvih informacija donose odluke, a prema njima poduzimaju akcije na komandama prijevoznih sredstava. (Perić, 1996: 128)

Za vrijeme poduzimanja radnji na komandama vozila, čovjek- kao čimbenik u prometnom procesu- izložen je djelovanju uvjeta koji dolaze iz neposredne okoline u kojoj se putovanje odvija. Ako su takvi uvjeti nepovoljni za čovjeka, smanjuje mu se učinak, a istodobno povećava utrošak energije pri pružanju prometnih usluga.

Da bi se spriječilo nepovoljno djelovanje okoline na čovjeka i da mu se stvore takvi prometni uvjeti u kojima će se normalno osjećati, valja se pridržavati uvriježenih načela.



## **7. OPASNE TVARI- PODJELA I SVOJSTVA**

Pojam opasnih tvari je vezan za proizvode koji zbog svojih svojstava predstavljaju opasnost za život i zdravlje ljudi, za čovjekov okoliš ili za materijalna dobra (Perić, 1996: 129). Opasnost je veća ako se tijekom skladištenja, ukrcaja, prekrcaja, transporta i sličnih manipulativnih postupaka nestručno rukuje njima. (Perić, 1996: 129).

S obzirom na to, nužno je sagledati: podjelu opasnih tvari, njihova svojstva i vrste.

Pored strukturalne podjele, važno je poznavati i načine njihova prijevoza, sa svih gledišta, a posebno nacionalne i međunarodne propise, zakonsku i drugu regulativu i dr. (Perić, 1996: 129).

Kako u hrvatskoj, europskoj i svjetskoj trgovini nafta i njezine prerađevine, plin i kemikalije imaju najveći postotak, a za takve vrste opasnih tvari pripremaju se i izrađuju posebna transportna sredstva (cisterne, kontejneri, naftovodi), posebna skladišta i posebna mjesta prekrcaja. (Perić, 1996: 129)

### **7.1. Podjela opasnih tvari**

Propisi o prijevozu opasnih tvari obuhvaćaju njihovu podjelu, obilježja i druge značajke i svi sudionici u cestovnom prometu moraju ih se pridržavati.

Svrstavanje opasnih tvari je obavljeno na temelju njihovih fizičkih i kemijskih svojstava, u više kategorija, slično klasifikacijama koje se primjenjuju i u uvjetima transporta: zapaljivi, eksplozivni, kontaminirajući ili neki drugi agensi. Tako se došlo do klasifikacije:

- po ADR-RID-sustavu,
- po IMDG- sustavu i
- IATA-RAR propisima (Perić, 1996: 130).

Zemlje potpisnice Konvencije suglasile su se da se od 1. srpnja 1977. da se opasne tvari dijele u restriktivne i nerestriktivne klase, a uz ovu podjelu se navode i rubni brojevi, radi lakše identifikacije raznovrsnih tvari.

Oznaka da je neka klasa opasnih tvari restriktivna znači da se takve tvari, navedene u posebnim listama, pod određenim uvjetima, mogu preuzimati u transport, dok druge tvari, koje bi inače po svojim svojstvima mogle pripadati odgovarajućoj klasi, isključuju se i njihov transport nije dopušten (Perić, 1996: 130.).

Za nerestriktivne, odnosno slobodne klase, ovakva stroga ograničenja ne vrijede. To znači da se za transport pod određenim uvjetima mogu preuzimati i one tvari koje nisu navedene u posebnim listama, a mogle bi se svrstati u restriktivnu klasu. Iznimka su korozivne (nagrizajuće) i otrovne tvari koje ne podliježu ovim propisima (Perić, 1996: 130).

Rubni brojevi su podijeljeni po stotinama za pojedine klase, pa su tako npr. za RID-sustav rezervirani rubni brojevi od 1 do 1999, a za ADR od 2000 do 3999, a za ADN od 6000 do 7000 (Perić, 1996: 130).

Podjela koja je prihvaćena za RID-sustav potpuno odgovara ADR-propisima, dok iznimku čini klasa VIII koja nije predviđena u DR- propisima i nije izvršeno prenumeriranje klase (Perić, 1996: 130).

Prema Zakonu o prijevozu opasnih tvari, izvršena je podjela po ADR-normama, i to u devet skupina, a osnovni rubni brojevi, prema kojima je podjela izvršena, sadrže tehničke značajke tih tvari (Perić, 1996:130). Pored klase opasnih, naveden je i odgovarajući stupanj opasnosti (Perić, 1996: 130).

#### **7.1.1. Podjela opasnih tvari po ADR-u**

Prema ADR-u sve opasne tvari su podijeljeni u devet osnovnih skupina kako je prikazano u tablici 1.

**Tablica 1 Podjela opasnih tvari po ADR-u**

KLASA (skupina)	Naziv skupine-vrste tvari	Rubni broj
1	Eksplozivne tvari i predmeti punjeni eksplozivom	2100 i dalje
2	Plinovi: stlačeni, ukapljeni i otopljeni pod tlakom	2200 i dalje
3	Zapaljive tekućine	2300 i dalje
4.1	Zapaljive čvrste tvari i čvrste tvari koje se zagrijavanjem tale	2400 i dalje
4.2	Samozapaljive čvrste i čvrste tvari sklone samozagrijavanju	2430 i dalje
4.3	Tvari koje s vodom razvijaju zapaljive plinove	2470 i dalje
5.1	Oksidirajuće tvari i tvari koje mogu uzrokovati paljenje	2500 i dalje
5.2	Organski peroksidi	2550 i dalje
6.1	Otrovne tvari	2600 i dalje
6.2	Zarazne tvari	2650 i dalje
7	Radioaktivne tvari	2700 i dalje
8	Korozivne (nagrizajuće) i nadražujuće tvari	2800 i dalje
9	Različite opasne tvari i predmeti	Poimence navedeni

Izvor: Perić T., Zaštita u prometnom procesu, Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu, Zagreb, 1996. str. 135.

**Tablica 2 Podjela opasnih tvari po IATA-RAR propisima**

Klase	Opasne tvari
1	Eksplozivne tvari
2	Komprimirani plinovi
3	Lakozapaljive tekućine
4	Lakozapaljive čvrste tvari

5	Oksidansi
6	Otrovi, ostale uvjetno dopuštene tvari grupe A
7	Radioaktivne tvari
8	Agresivne tvari
9	Različiti predmeti (Ova klasa obuhvaća: zapaljive tekućine, magnetne tvari, tvari sklone polimerizaciji)

Izvor: ICAO Journal- Aviation Safety, listopad, 1990.

**Tablica 3 Podjela opasnih tvari po IMDG - propisima**

Klase	Opasne tvari
1	Eksplozivne tvari
2	Komprimirani plinovi. Kondenzirani plinovi i plinovi otopljeni pod tlakom
2	Zapaljive tekućine
4(a)	Zapaljive čvrste tvari
4(b)	Zapaljive čvrste i druge tvari, sklone samozapaljenju
4(c)	Zapaljive čvrste i druge tvari koje u dodiru s vodom razvijaju zapaljive plinove
5(a)	Oksidansi
5(b)	Organski peroksidi
6(a)	Otrovne (toksične) tvari
7	Radioaktivne tvari
8	Korozivne tvari
9	Različite opasne tvari (svaka tvar koja se pokazala toliko opasnom da se može svrstati u ovu klasu)

Izvor: Zakon o prijevozu opasnih tvari, Narodne novine, 53/1991. i 97/1993.

### **7.1.2. Eksplozivne tvari i predmeti**

Eksplozivi su čvrste ili tekuće kemijske tvari ili smjese tvari koje imaju svojstva da pod pogodnim vanjskim djelovanjem (udar, trenje, toplina) trenutačnim kemijskim razlaganjem oslobađaju plinove i energiju (toplinsku i mehaničku) (Perić, 1996:140).

Tvari klase 1 (eksplozivi) podijeljeni su u šest podskupina, a to su:

- tvari ili sredstva (uređaji) koji su osjetljivi i postoji opasnost od masovne eksplozije,
- tvari ili sredstva koji su bacanjem (udaranjem) opasni, ali nema opasnosti od masovne eksplozije,
- tvari ili sredstva koji mogu izazvati požar, a manje su eksplozivno opasni,
- tvari ili sredstva manje opasnosti od eksplozije i zapaljenja tijekom transporta,
- neosjetljive tvari kod kojih postoji opasnost masovne eksplozije,
- ekstremno neosjetljivi predmeti kod kojih nema opasnosti masovne eksplozije. (Perić, 1996:140).

### **7.1.3. Plinovi: stlačeni, tekući i otopljeni pod tlakom**

Plinovi su tvari koje:

- na 50 °C imaju tlak pare viši od 300 kPa (3 bar)
- kod 20 °C i standardnog tlaka od 101,3 kPa u plinovitom su stanju (Perić, 1996:140).

Transportiraju se u slijedećim fizikalnim stanjima:

- komprimirani plinovi-plinovi koji su pod tlakom na 20 °C u plinovitom stanju (kisik, vodik, dušik, ugljični dioksid)
- tekući plinovi- koji su pakirani po tlakom na 20 °C djelomično ukapljeni (propan, butan)
- duboko pothlađeni tekući plinovi- plinovi koji su pakirani za transport djelomično ukapljeni niske temperature (kisik, argon, dušik)

- plinovi otopljeni pod tlakom- komprimirani plinovi koji su pakirani za transport u nekom otapalu ili su otapala (amonijak u vodi, acetilen u acetonu itd.) (Perić, 1996: 140)

S obzirom na opasnost pri prijevozu, svrstane su u sljedeće skupine:

- zapaljivi plinovi (vodik, acetilen, vinilklorid)
- zapaljivi plinovi (kisik, dušik, ugljični dioksid, plemeniti plinovi, zrak) (Perić, 1996:140).

Najopasniji su otrovni plinovi, pa zatim zapaljivi, ali opasna svojstva mogu biti zajednička- zapaljivi i otrovni (Perić, 1996:140).

Raspršivači se transportiraju u posudama od metala, plastike ili stakla, kao komprimirani.

#### **7.1.4. Zapaljive tekućine**

Zapaljive tekućine su tvari ili smjese tekućina koje su na temperaturi do 20 °C u tekućem stanju, a kod 50 °C tlak pare im je do 300 kPa (3 bar), a imaju plamište i do 61 °C (Perić, 1996: 141).

Poznato je za zapaljive tekućine da lako i brzo isparavaju, a njihove pare pomiješane sa zrakom lako se zapale ili eksplodiraju. Paljenje može biti izazvano najmanjim poticajem, npr. statičkim elektricitetom, električnom iskrom, trenjem, upaljenom cigaretom, vrućim predmetom, otvorenim plamenom (Perić, 1996: 141).

Na temelju stupnja opasnosti zapaljive tekućine su podijeljene u tri skupine:

- jako opasne tvari su: zapaljive tekućine s vrelištem do 35 °C, ili zapaljive tekućine s plamištem ispod 23 °C, koje su jako otrovne ili jako nagrizajuće te razni pesticidi;ž
- opasne tvari su: zapaljive tekućine ispod 23 °C koje nisu u skupini a (eter, petrolej, benzin, aceton, alkoholi)
- manje opasne tvari su: zapaljive tekućine s plamištem od 23 do 61 °C (plinsko ulje, dizelska goriva i nafta) (Perić, 1996:141).

Unutar klase 3 zapaljive tekućine i predmeti koji ih sadrže dijele se u slijedeće podskupine:

A- tvari s plamištem ispod 23 °C koje nisu otrovne i nagrizaјуće

B- tvari s plamištem ispod 23 °C, otrovne

C-tvari s plamištem ispod 23 °C, nagrizaјуće

D- tvari s plamištem ispod 23 °C, otrovne i nagrizaјуće te predmeti koji sadrže takve stvari

E- tvari s plamištem od 23 °C, koje mogu biti slabo otrovne ili slabo nagrizaјуće

F- sredstva za suzbijanje štetočina (pesticidi) s plamištem ispod 23 °C

G- tvari s plamištem iznad 61 °C, koje se prevoze zagrijane na temperaturi plamišta ili višoj

H- prazna ambalaža (Perić, 1996: 141).

#### **7.1.5. Zapaljive čvrste tvari (tvari klase 4)**

Zapaljive čvrste tvari klase 4 u odnosu na posebna zajednička svojstva dijele se u tri skupine:

4.1. zapaljive čvrste tvari

4.2. samozapaljive čvrste tvari

4.3. tvari koje u dodiru s vodom razvijaju zapaljive plinove (Perić, 1996:142).

Zapaljive čvrste tvari su definirane kao čvrste tvari koje se u suhom stanju mogu lako zapaliti u dodiru s plamenom ili iskrom, ali nisu sklone samozapaljenju (Perić, 1996:142).

U te tvari spadaju:

- čvrste tvari organskog podrijetla, strugotine, drveni ugljen, stari papir, tekstilne tvari i otpaci tekstilnog podrijetla (sijeno, slama)
- sumpor u čvrstom i otopljenom stanju
- celuloid- u pločama, za filmove, otpaci
- nitroceluloza
- crveni fosfor
- kaučuk- mljeveni ili u posudama

- ugljena prašina, lignit, koks od lignita- umjetno proizvedeni
- sirovi naftalin
- ekspanzirani polistireni (Perić, 1996: 142).

Prema ADR-u svrstane su u slijedeće skupine:

- A- organske zapaljive čvrste tvari i predmeti
- B- anorganske (mineralne) zapaljive čvrste tvari i predmeti
- C- čvrste eksplozivne tvari koje razrjeđivanjem ne mogu detonirati
- D- tvari koje su po građi slične samoraspadajućim tvarima
- E- samoraspadajuće tvari koje ne zahtijevaju kontrolu temperature
- F- samoraspadajuće tvari koje zahtijevaju kontrolu temperature
- G- prazna ambalaža (Perić, 1996:142)

Posebnu opasnost pri prijevozu i skladištenju predstavljaju industrijske prašine, usitnjene čvrste tvari veličine čestica 0,1 do 25 mikrona (Perić, 1996: 142)

U tu skupinu pripadaju:

- metali i slitine (aluminij, magnezij, titan, željezo, karbonil, slitina magnezija i aluminija)
- agrikulturne prašine (celuloza, škrob, koštice, ljuske, slama, šećer, brašno)
- pesticidi (klasa 6.1.)
- termoplastične smole (akrilne, celulozne, vinilne, stiren)
- ugljikove prašine (lignit, drveni ugljen, katran, smola)
- razni kemijski spojevi (Perić, 1996:142).

Uz opće propise o pakiranju određeni su i posebni: sumpor se pakira u čvrste papirne vreće ili vreće od guste tkane jute. Topljeni sumpor prevozi se samo cisternama, celuloid se pakira tako da se spriječi sušenje, crveni fosfor pakira se u posude od željeznog ili kositrenog lima ili u staklene posude, debljine zida najmanje 3 mm (Perić, 1996: 142).



Samozapaljive čvrste tvari su stvari koje se pale u dodiru sa zrakom ili vodom bez posredovanja drugih tvari (Perić, 1996:142).

Samozapaljenje je posljedica sklonosti oksidaciji, uslijed čega dolazi do povišenja temperature tvari i do paljenja (Perić, 1996:142).

Ovoj klasi pripadaju:

- bijeli ili žuti fosfor
- spojevi fosfora ili alkalijski ili zemno alkalijski metali
- organometalni spojevi skloni samozapaljenju
- otpaci nitroceluloze u kalemima, pločama i trakama
- upotrijebljene i zamašćene krpe i otpaci
- zapaljivi metali
- impregnirani papir, karton, pređa i dr. (Perić, 1996:143).

Cijeli niz kemijskih tvari reagira s vodom pri čemu se voda razlaže, te se oslobađa upaljiv i eksplozivan plin vodik ili se kao proizvod kemijske reakcije razvija neki drugi zapaljivi plin (Perić, 1996.).

U skupinu klase 4.3. pripadaju:

- alkalijski ili zemljoalkalijski spojevi (natrij, kalij, kalcij) i neke njihove slitine, amalgami tih metala, disperzije alkalijskih metala
- ostali metali i slitine: prašina, prah, slitine cinka i magnezija
- karbidi – kalcij, aluminij
- amidi alkalijskih i zemnoalkalijskih metala
- neki silani (Perić, 1996:143).

Prema ADR-u, ambalaža mora biti tako zatvorena i nepropusna da se spriječi svaki gubitak sadržaja putem vlaženja.

Materijal ambalaže mora biti otporan na sadržaj, a s njim ne smije stvarati opasne kemijske spojeve (Perić, 1996: 143).

Boce i druge staklene posude moraju biti bez greške, debljine najmanje 2 mm, dok nepropustljivost zatvarača mora biti osigurana kapom, čepom, poklopcem i sl.

### 7.1.6. Oksidirajuće tvari i organski peroksidi

Oksidirajuće tvari su one koje se u dodiru s drugim tvarima razlažu i pritom mogu uzrokovati zapaljenja odnosno vatru.

U tvari ove klase pripadaju:

- vodena otopina vodikova peroksida
- tetranitrometan
- perklorna kiselina
- klorati, perklorati
- nitrati: natrijev nitrat, umjetna gnojiva, barijev nitrat
- peroksidi alkalijskih i zemnoalkalijskih metala i njihove smjese
- borna kiselina (Perić, 1996:140).

Osim općih uvjeta pakiranja, ADR određuje propisima i sljedeće posebne uvjete, a to je da se vodikov peroksid u velikim količinama pakira u bačve od aluminijske ili specijalnog čelika. Njegovi zatvarači moraju omogućiti izjednačavanje unutarnjeg i vanjskog tlaka i spriječiti curenje tekućine iz posude, odnosno proviranje stranih tvari u samu posudu. Posuda mora izdržati unutarnji tlak od 2,5 bar, punjena do 90 %, a ukupna masa ne smije biti iznad 90 kg (Perić, 1996: 141).

Organski peroksidi su organske tvari s višim stupnjem oksidacije, koji mogu izazvati štetne posljedice za zdravlje i život ljudi ili oštećenje materijalnih dobara. Manje su osjetljivi na eksploziju od dinitrobenzoni u dodiru s plamenom ili na udar tj. trenje (Perić, 1996:141).

Propisima ADR je uveden zahtjev o trajnom natpisu UN – broj na robu koja je u svezi s organskim peroksidom.

Opasne tvari klase 5,2 moraju imati na listiću br 5.2, a po potrebi i broj 01, odnosno 0,8. Ako je pakiranje u lomljivim posudama, mora biti i naljepnica br 12, a za tekućine br 11 (Perić, 1996: 141).

### 7.1.7. Otrovnost i zarazne tvari

Klasa 6 se dijeli na klasu 6.1. i 6.2.

Otrovi su tvari sintetičkog, biološkog ili prirodnog podrijetla kao i preparati proizvedeni od tih tvari, a uneseni u organizam ili u dodiru s organizmom mogu ugroziti život ili zdravlje ljudi ili štetno djelovati na okolinu.

Prema stupnju toksičnosti, otrovne se tvari označuju i dijele na:

- vrlo otrovne
- otrovne
- škodljive (Perić, 1996:141).

Prema svojstvima, odnosno po propisima ADR-a, otrovne tvari su pod rubnim brojem 2001 svrstane u skupine:

A. Vrlo otrovne tvari koje imaju točku paljenja ispod 23 °C, a nisu u klasi 3. Poznatije su među njima:

- cijanidna (cijanovodična) kiselina
- vodene i alkoholne otopine cijanidne kiseline
- željezopentakarbonil
- nikaltatrakarbonil i dr. (Perić, 1996:142)

B. Organske tvari s točkom paljenja 23 °C i više ili nezapaljive su:

- dušične tvari s vrelištem preko 200 °C (anilin, aminofenol)
- tvari obogaćene kisikom (fenol, alilalkohol)
- halogeni ugljikovodici (ugljiktatraklorid) (Perić, 1996:142)

C. Metalorganski spojevi i karbonili

- olovotetraetil
- željezopentakarbonil
- entifluid itd. (Perić, 1996: 142)

D. Anorganske tvari koje s vodom i vlagom, vodenim otopinama ili kiselinama mogu razvijati otrovne plinove ili stvarati otrovne tvari koje reagiraju s vodom:

- anorganski cijanidi (barij, kalcij, kalij, natrij)
- azidi
- fosfidi i dr. (Perić, 1996:143)

E. Ostale anorganske tvari i metalne soli organskih kiselina

- spojevi arsena: oksidi, sulfidi i dr.
- spojevi žive (živin acetat)
- berilij i spojevi
- selen
- spojevi telura i dr.

F. Sredstva i tvari za suzbijanje štetočina (Perić, 1996:143).

**Tablica 4 Pesticidi**

Skupina spojeva	Naziv (trgovački naziv)		
	(a) vrlo otrovno	(b) otrovno	(c) škodljivo
Organski fosfati	paration tepp	fosfolan	malation
Klorirani ugljikovodici	Endrin	aldrin toksafen	DDT lindan
Dušični organski spojevi	-	dinoseb DNOC	cijanakin nitrofen
Karbomati i tiokarbomati	Adikarb	izolan	sulfatan
Alkaloidi	Strihnin	-	nikotin

Izvor: Perić T., Zaštita u prometnom procesu, Zagreb, 143. str.

Zarazne tvari po ADR-u su one koje sadržavaju žive mikroorganizme uključujući bakterije, viruse, parazite, gljivice i kombinaciju hibrida ili mutanata koji su poznati i za koje se vjeruje da uzrokuju bolesti kod ljudi ili životinja.

Prema svojstvima, tvari i predmeti skupine 6.2. dijele se na:

A- Zarazne i infektivne tvari s visokim potencijalom opasnosti

B- Ostale zarazne i infektivne tvari

C-Prazna ambalaža (Perić, 1996.143).

Zarazne i infektivne tvari nisu posebno imenovane, ali se mogu svrstati u četiri rizične skupine:

IV- visoka osobna opasnost, visoka opasnost za širu okolinu

III- visoka osobna opasnost, ograničena opasnost za okolinu

II- umjerena osobna opasnost, ograničena opasnost za širu okolinu

I- niska osobna opasnost, niska opasnost za širu okolinu (Perić, 1996:144).

Ambalaža, odnosno vozila koja prevoze zarazne i infektivne tvari moraju biti označeni listicom 6.2. (Perić, 1996:145).

#### **7.1.8. Radioaktivne tvari**

Radioaktivne tvari su one čija specifična aktivnost premašuje 74 bekerela po gramu. (Perić, 1996: 145)

Zbog široke primjene, radionuklidi (radioaktivni elementi) sve su češći predmet prijevoza te su posebno istaknuti u ADR konvenciji (Perić, 1996:145)

Radioaktivne tvari se mogu pakirati i prevoziti samo u ambalaži namijenjenoj za određenu vrstu radioaktivnih tvari, ovisno o veličini i jakosti izvora, agregatnom stanju i drugim svojstvima (Perić, 1996:145).

„Indeks transporta“ je maksimalna razina radijacije u miliremima na sat na jedan metar od vanjske površine pakiranja(Perić, 1996:145).

Radioaktivne zrake su nevidljive ali zacrnujuju fotografski film, ne mogu se osjetiti, više ili manje su prodorne, ali izazivaju teška oštećenja organizma i smrtonosne su (Perić, 1996:145.)

Kod ozračivanja posebno je opasno latentno razdoblje, od pojavljivanja prvih simptoma oštećenja, a ponekad, pri malim dozama radijacije oštećenja se pojave tek na potomstvu, što se naziva genetska oštećenja.

Štetne posljedice najprije se uočavaju u krvi, krvotvornom i limfnom tkivu, stanicama spolnih žlijezda, površinskim stanicama probavnog trakta, dok su mišićna, živčana i koštana tkiva otpornija.

#### **7.1.9. Različite opasne tvari i predmeti**

Različite opasne tvari i predmeti su ustrojani u klasu 9. Za vrijeme transporta predstavljaju opasnost za sudionike prometa, pučanstvo i okoliš, a ne mogu se svrstati u klase od 1 do 8.

U te tvari pripadaju:

- magnetizirani materijali
- azbest
- ugljični dioksid, čvrsti led
- cink ditonat
- oprema za prijevozna sredstva (zračni jastuci, zatezivači, pojasevi)
- tvari koje mogu onečistiti okolinu (tekuće, čvrste)
- genetski promijenjeni mikroorganizmi (Perić, 1996:146).

Na ploči opasnosti tvari klase 9 imaju broj 90 (ostale opasne tvari), a koriste se, kao osnovna, listica opasnosti br. 9 (Perić, 1996:146).

## 8. ZAŠTITA OD ŠTETNIH TVARI

Zaštitne mjere se mogu svrstati u nekoliko najznakovitijih.

Iako je neposredno vezan za svoju okolinu, čovjek je ugrožava do te mjere da ne uništava samo biljni i životinjski svijet, nego u velikoj mjeri i svoj život, i to onečišćivanjem zraka, vode, hrane i tla. Čovjek u danu udahne 14 000 litara zraka, a u godini potroši oko 350 kg kisika. Isto toliko potroši i putnički automobil za samo 1000 km vožnje. Mlazni zrakoplov samo u jednom satu leta potroši 35 000 l kisika, a 100 ljudi npr. tu količinu jedva potroši u godini dana (Perić, 1996:147).

Tijekom izgaranja litre benzina stvori se 10 000 l otpadnih plinova, a što to znači može se zaključiti prema podacima o broju automobila (preko 200 milijuna).

Za određivanje točnog sastava ispušnog plina nekog motora, moraju se poznavati njegovo podrijetlo, podrijetlo goriva koje troši, razni dodaci u njemu, vrsta motora, tehničko stanje motora i njegov režim rada.

Kada se utvrdi koncentracija kemijskih štetnih sastojaka u zraku, uspoređuje ih se s maksimalno dopuštenim koncentracijama (MK), a nakon toga poduzimaju se određene mjere zaštite.

1) Upoznavanje sudionika sa štetnim tvarima i s postupcima u rukovanju s njima.

Tijekom rukovanja štetnim tvarima strogo se valja pridržavati propisanih uputa o zaštiti i sigurnosti, te postupati sukladno Zakonu o opasnim tvarima (Narodne novine, 97/1993).

2) Treći je postupak automatizacija i mehanizacija poslova koji se primjenjuju u rukovanju opasnim tvarima

Djelatnici se udaljuju od opasnih tvari, jer bi pristup, rukovanje i manipuliranje njima štetio njihovom zdravlju.

3) Hermetizacija tehnološkog procesa

Tehnološki proces se hermetizira, odnosno hermetiziraju se strojevi kojima se obavljaju ukrcaj, iskrcaj i prijevoz (manipuliranje), kako opasne tvari ne bi prodirale u atmosferu.

#### 4) Ventilacija radne okoline

Djelatnike, bez obzira na predviđene mjere, treba osigurati zaštitnim sredstvima, odnosno moraju imati zaštitnu opremu koja se sastoji od zaštitne maske, naočala, rukavica, odijela, zaštitne kecelje i gumirane obuće, otporne na djelovanje kiselina, a ujedno štiti i od statičkog elektriciteta. (Perić, 1996:147)

Zaštita od prašine i dimova provodi se tako da se u prometnim sredstvima i radnom prostoru provede učinkovita ventilacija, pa stoga ventilacijski uređaji moraju biti ispravni prije djelatnikova ulaska u kabinu vozila.

U prometnom procesu, u kojem se pojavljuje prašina u nadražujućim količinama, potrebno je zaštititi ruke i tijelo, jer su oni najugroženiji (Perić, 1996:147).

### 8.1. Mjere za smanjenje ispušnih plinova benzinskih motora

Kod Otto motora mogu djelovati sljedeći uzroci na stvaranje emisije ispušnih plinova:

- kod hladnog starta ima motor prebogatu smjesu, što dovodi do emisije neizgorljivih tvari. Motori s  $\lambda$  reguliranjem općenito imaju kod hladnog starta ne prebogatu smjesu pa CO i CH koji se pojavljuju u ispušnom plinu moraju biti oksidirani na katalizatoru.
- loše održavanje i trošenje nakon dugog ostvarenog puta motora povećava emisiju CO i CH. Zapečeni klipni prstenovi dovode do povećanja često nepotpunog izgaranja motornog ulja.
- kod vozila s katalizatorom s reguliranom lambda- sondom može se zbog defektne sonde i siromašnog prilagođavanja povećati emisija NO, a kod bogatog namještanja emisija CO i CH. Kod vozila s katalizatorom bez lambda- regulacije pogonska su stanja jednom bogata, jednom siromašna, a tome odgovara smanjenje emisije CO i CH prolazom kroz katalizator. Kroz nepotpunu oksidaciju ili tokove redukcije na katalizatoru mogu nastati novi spojevi, koje karakterizira jaki nadražujući miris (Golubović, 2006:61).



Emisija ispušnog plina vozila ovisi o mnogim utjecajnim čimbenicima pa je tako jedva moguće kod svake radne točke motora postići minimalne emisije ispušnih plinova kod optimalne iskorištenosti vozila (Golubović, 2006: 61).

Prednosti Otto motora su:

- jednostavna ugradnja
- povoljna uporaba kod punog opterećenja
- emisija ispušnih plinova utjecajna (Golubović, 2006: 61)

Nedostaci:

- viša uporaba kod djelomičnog opterećenja
- visoka emisija ispušnih plinova.

U cilju smanjenja emisije štetnih plinova u ispuhu benzinskih motora razlikuju se dva oblika zahvata:

- zahvati unutar motora i
- zahvati izvan motora (Golubović, 2006: 61).

Zahvati unutar motora usredotočeni su na motor i pomoćne uređaje motora u cilju optimiranja procesa izgaranja, čime se postiže povoljnija emisija štetnih plinova i manja potrošnja. U cilju pripreme smjese danas se najveći napredak postiže uporabom elektroničkog sustava za ubrizgavanje. Osim elektroničkog ubrizgavanja znatan doprinos poboljšanju procesa izgaranja imaju sustavi elektroničkog paljenja. Od zahvata unutar motora potrebno je još spomenuti optimiranje oblika prostora za izgaranje i zahvate na razvodnom mehanizmu motora regulacijom vremena pokrivanja ventila čime se utječe na količinu produkata izgaranja koji će zaostati u cilindru. (Golubović, 2006:61)

Kod vanjskih zahvata u cilju smanjenja emisije štetnih plinova najširu uporabu imaju sustavi katalizatora, zatim zagrijavanje katalizatora, toplinske izolacije ispušnog sustava, upuhivanje sekundarnog zraka i upravljanje motorom.

## 9. ZAKONODAVSTVO U VEZI S ISPUŠNIM PLINOVIMA PUTNIČKIH VOZILA

Stalno smanjenje dopuštene emisije štetnih komponenata u ispušnim plinovima automobila imperativ je koji se zakonski postavlja proizvođačima i održavateljima (Golubović, 2006:72). Sadašnje i buduće granice dopuštene emisije ovise o pojedinoj državi, zajednici ili čak gradu koji takve zakone i propise donosi. Odgovarajuće državne institucije vode se pri donošenju propisa stanjem zraka na svom području koje ovisi o prometu, geografskom položaju i zračnim strujama.

Prva ispitivanja počela su još u ranim pedesetim godinama u SAD-u, da bi prvi propisi o kontroli emisije osobnih vozila u Europi, u okviru ECE (Economic Commission for Europe) bili zacrtani u kasnim šezdesetim godinama (Golubović, 2006: 72). U SAD-u najstrože granice postavlja država Kalifornija, dok ostale države SAD-a i europske države te granice prihvaćaju s određenim vremenskim zaostajanjem. Iz ovoga proizlazi da kalifornijski propisi zapravo predstavljaju putokaz kretanja propisa o dopuštenoj emisiji u budućnosti. S vremenom postoji dugoročni program uvođenja novih vozila u promet s nižim emisijama.

Programski su ta vozila nazvana specifičnim nazivima:

-TLEV (Transitional- Low\_ Emission Vehicles): Dopuštene granice emisije po ovoj kategoriji uvedene su 1994. Cilj je bio smanjiti emisiju komponenata koje doprinose smanjenju ozona. Većina novih vozila mogla je ispuniti propisane zahtjeve bez većih preinaka.

-LEV (Low-Emission Vehicles): Treba zamijeniti TLEV od 1997. Propisane granice tako su niske da zahtijevaju dodatne mjere tehničkih rješenja za smanjenje sirove emisije, povećanje učinkovitosti katalizatora i uvođenje alternativnih goriva.

-ULEV (Ultra- Low- Emission Vehicles): Predviđa se postupno uvođenje od 1997, ali veći udio se predviđa tek od 2000. Predviđene granice dopuštene emisije su još niže od granica LEV-a i moguće ih je dostići samo s novom tehnikom smanjivanja emisija i alternativnim gorivima.

-ZEV (Zero- Emission Vehicles): Predviđa da bi se od 1998. počelo s 2 % udjela novih vozila, čija bi emisija organskih plinova bez metala bila NMOG= 0,00 G/KM. Udio takvih vozila bi se trebao povećati na 5% od 2001, a na 10% od 2003.(Golubović, 2006: 73).

## 9.1. Prikaz pojedinih ECE pravilnika, odnosno EEC smjernica

Neke načelne napomene:

ECE pravilnici su neobvezatni propisi za zemlje supotpisnice Sporazuma iz 1958.

EEC smjernice su obvezatni propisi za zemlje članice EU-a zasad njih 15.

EEC smjernice sadrže dva bitna datuma:

- datum objavljivanja smjernice
- datum stupanja na snagu smjernice, odnosno obvezatnog ispunjavanja njenih odredbi (Golubović, 2006:74).

Između ta dva datuma obično je razdoblje od dvije ili tri godine. Ako proizvođač vozila ispunji uvjete/zahtjeve obvezatnog drugog datuma, biva nagrađen smanjenim fiskalnim doprinosima, koje kupac plaća pri kupnji takvog naprednog, suvremenog vozila.

EEC pravilnici se mijenjaju amandmanima ili dopunama.

EEC smjernice se mijenjaju ne amandmanima već donošenjem novih smjernica i uz navođenja da se prethodna smjernica mijenja.

EEC smjernice kao sustav propisa EU poznaje i obavlja homologaciju vozila kao cjeline, dok sustav ECE pravilnika ne poznaje homologaciju vozila kao cjeline, i on je temeljen isključivo na pojedinačnim homologacijskim odobrenjima dijelova i opreme vozila (Golubović, 2006: 74).

Kad je riječ o ispitivanjima temeljem ECE pravilnika, odnosno EEC smjernica, potrebno je, općenito, razlučiti:

- ispitivanje homologacijskog vozila- homologacijska vozila su vozila koja se kao predstavnici svoga tipa ispituju u homologacijskim laboratorijima
- ispitivanje serijskog vozila odobrenog tipa, odnosno provjera suglasnosti proizvodnje s odobrenim tipom vozila
- ispitivanje vozila u uporabi (Golubović, 2006: 74).

Pri takvim ispitivanjima emisije ispušnih plinova iz vozila rabe se referentna goriva propisana u ECE pravilnicima, odnosno EEC smjernicama- goriva koja su u širokoj prodaji propisana su normama.

U sklopu ECE pravilnika (Ženeva) glavni propisi su:

ECE – R 15- odnosi se na kontrolu emisije ispuha iz Ottovih i Dieselovih motora osobnih i lakih teretnih vozila

ECE- R 83- zamijenio ECE- R 15-uveo složeniju i strožu kontrolu

ECE- R 49- odnosi se na kontrolu emisije ispuha srednjih i velikih Dieselovih motora za motorna vozila

ECE- R 24- odnosi se na kontrolu emisije dima iz svih Dieselovih motora za motorna vozila- koeficijent apsorpcije

ECE- R 40- odnosi se na kontrolu emisije ispuha iz Ottovih motora motocikla

ECE- R 47- odnosi se na kontrolu emisije ispuha iz Ottovih motora mopeda (Golubović, 2006:75).

### **9.1.1. ECE-R 83**

Stupio je na snagu 05.11.1989., a zamijenio je u osnovi, ECE-R 15, te je doživio tri izmjene/dopune, a odnosi se na Ottove motore (s olovnim i bezolovnim benzinom) i Dieslove motore vozila kategorija M i N1. Donio je bitno pooštrene granične vrijednosti za onečišćivače i ima pet tipova pokusa.

Osim „ciklusa gradske vožnje“ (za gusti gradski promet) uveo i „ciklus izvangradske vožnje“ (za brzu prigradsku vožnju), a ispituje vozilo na ispitnom uređaju s valjcima te mjeri i propisuje granične vrijednosti ispušnih plinova i čestica.

Razdvojio je kontrolu emisije vozila pogonjenim olovnim od vozila pogonjenih bezolovnim benzinom, te uveo kontrolu emisije čestica iz Dieselovih motora kao i kontrolu emisije isparavanja.

Sadrži homologacijska ispitivanja i provjeru sukladnosti proizvodnje te je uveo i jamstvo za pouzdanost uređaja za kontrolu i smanjivanje emisije onečišćivača za prijeđenih barem 80.000 km (Golubović, 2006:76).

Područje primjene:

Ovaj pravilnik se primjenjuje na:

- emisije onečišćivača u ispušnim plinovima i plinovima iz kućišta koljenastog vratila svih vozila kategorija M1 i N1 opremljenih motorima s paljenjem uz pomoć iskre pogonjenim olovnom benzinom;
- emisije onečišćivača u ispušnim plinovima, plinovima iz kućišta koljenastog vratila, potom na emisiju isparavanja te na trajnost uređaja za kontrolu/ smanjivanje onečišćivanja svih vozila kategorija M1 i N1 opremljenim motorima s paljenjem uz pomoć iskre pogonjenim bezolovnim benzinom;
- emisiju ispušnih plinova (plinovitih onečišćivača i čestica) i trajnost uređaja za kontrolu/ smanjivanje onečišćavanja svih kategorija M1 i N1 opremljenih motorima s kompresijskim paljenjem koji imaju najmanje četiri kotača; (Golubović, 2006:76)

Ovaj pravilnik se ne primjenjuje jedino na vozila s masom praznog vozila manjom od 400 kg ili na vozila s najvećom konstrukcijskom brzinom koja nije veća od 50 km/h.

Napomene:

- Na zahtjev proizvođača, tipna homologacija (tipno odobrenje) prema tom pravilniku može biti proširena s vozila M1 i N1 opremljenih motorima s kompresijskim paljenjem, koja već imaju tipno odobrenje, na kategoriju vozila M2 ili N2 koja nemaju referentnu masu veću od 2840 kg i koja udovoljavaju uvjetima paragrafa 7 ovoga pravilnika (proširenje homologacije).
- Osnovne mjerne metode u tom pravilniku preuzete su iz pravilnika ECE-R 15.04, tako da se svi rezultati ispitivanja dobiveni prema ECE-R 15.04 mogu koristiti, gdje je prikladno, kod izdvajanja homologacijskog odobrenja prema pravilniku (Golubović, 2006: 76).

Ili točnije: za vozila konstruirana za pogon olovnom benzinom pravilnik ECE-R 15.04 i ovaj pravilnik (ECE- R 83) su identični i stoga homologacijsko odobrenje prema ECE-R

15.04 može automatski biti prebačeno u homologacijsko odobrenje prema ovom pravilniku.

Propisano je pet tipova pokusa koji daju različite mogućnosti provedbe homologacije vozila u vezi s onečišćivačima, a ti pokusi su:

- Pokus tipa I- ispitivanje prosječne emisije plinovitih onečišćivača nakon hladnog pokretanja
- Pokus tipa II- ispitivanje emisije ugljik- dioksida pri praznom hodu
- Pokus tipa III- ispitivanje emisije plinova iz kućišta koljenastog vratila
- Pokus tipa IV- ispitivanje emisije isparavanja
- Pokus tipa V- ispitivanje trajnosti/ postojanosti uređaja za kontrolu/ smanjivanje emisije onečišćenja (Golubović, 2006:77)

#### **9.1.2. Pravilnik ECE- R 49**

ECE-R 49 je stupio na snagu 15.04.1982., a doživio je dvije izmjene/dopune, a odnosi se na srednje i velike Dieslove motore teretnih vozila i autobusa kategorija M2, M3, N2, N3, ne predviđa ispitivanje cijelog vozila, nego propisuje samo ispitivanje motora na ispitnom stolu s dinamometrom. Ispitivanje motora obavlja se prema ispitnom ciklusu s 13 radnih stanja, a mjeri i propisuje granične vrijednosti za plinove i čestice. Ovaj pravilnik je uveo dva stupnja graničnih vrijednosti, stupanj A i stupanj B, općenito poznatih kao EURO1 i EURO2. Sadrži homologacijska ispitivanja i provjeru sukladnosti proizvodnje (Golubović, 2006: 77).

Ovaj se pravilnik primjenjuje na emisiju plinovitih onečišćivača i zagađujućih čestica iz motora s kompresorskim paljenjem, motora na prirodni plin te motora na tekući naftni plin s paljenjem uz pomoć iskre namijenjenih za pogon motornih vozila koja imaju konstrukcijsku brzinu veću od 25 km/h kategorije M1 s najvećom dopuštenom masom većom od 3,5t, M2, M3, N1, N2 i N3.

### 9.1.3. Pravilnik ECE- R 24

Stupio je na snagu 15.09.1972., a doživio je tri izmjene. Odnosi se na ispitivanje dimnosti, a to jest određivanje koeficijenta apsorpcije svih Dieselovih motora za motorna vozila. Područje primjene je podijeljeno na tri dijela, a testovi se provode po dvama metodama, pri stalnoj brzini vrtnje motora i pri slobodnom ubrzavanju motora. Ispitivanje se obavlja s vozilom na ispitnom uređaju s valjcima ili s motorom na ispitnom stolu s dinamometrom. Granične vrijednosti koeficijenta apsorpcije pri stalnoj brzini vrtnje motora u ovisnosti o nominalnoj struji ispušnih plinova su također propisane ovim pravilnikom. Uz obvezatnu homologacijsku oznaku na svakom serijski proizvedenom motoru treba biti upisan i koeficijent apsorpcije utvrđen pri ispitivanju slobodnim ubrzavanjem (Golubović, 2006: 78).

Područja primjene ovog pravilnika su podijeljena u tri dijela:

DIO I: Emisija vidljivih onečišćivača u ispuhu motora s kompresijskim paljenjem (Dieselovi motori) namijenjenih za ugradnju u motorna vozila;

DIO II: Ugradnja u motorna vozila motora s kompresijskim paljenjem kojima je dodijeljena tipna homologacija prema Dijelu I ovog Pravilnika;

DIO III: Emisija vidljivih onečišćivača u ispuhu motornih vozila u koja je ugrađen motor za koji nije zasebno dodijeljena tipna homologacija prema Dijelu I ovog Pravilnika;

U sklopu Europske Unije propisi su EEC smjernice, a najveća je pozornost usmjerena na sigurnost u prometu i zaštitu okoliša. Na samim smjernicama kontrole emisija ispušnih plinova radi Skupina za emisiju motornih vozila, ali su izdvojena vozila na dva kotača.

## 10. ZAKLJUČAK

U vrijeme relativno nerazvijenog prometa nije bilo posebnog prometnog prava, a pravni odnosi u oblasti prometa, uređivani su propisima građanskog, a potom i trgovačkog prava.

Unapređivanjem i povećanjem proizvodnje, povećala se količina roba namijenjenih tržištu, što je neposredno utjecalo na razvitak trgovine. I proizvodnja i trgovina zahtijevaju što lakši, što brži, pa i što jeftiniji promet roba, kapitala, ali i ljudi, ne samo unutar granica jedne države već i među državama i kontinentima, a to je za posljedicu imalo razvitak prometa, izgradnju prometnih objekata prometnica i prometnih sredstava u svim prometnim granama.

Kod takvog stanja stvari, pravna pravila građanskog, pa ni trgovačkog prava više ni izdaleka nisu bila dovoljna da reguliraju sve te mnogobrojne novonastale pravne odnose. Zbog toga dolazi do izdvajanja iz građanskog i trgovačkog prava onih propisa koji se odnose na promet, i stvaranja posebnih grana prometnog prava prema vrstama prometnih sredstava i prometnih putova kojima se odvija suvremeni promet.

Bez ulaženja u njihov sadržaj, a radi stvaranja predodžbe o njihovoj vrsti i količini, daje se pregled važećih zakona u oblasti prometa. Ovaj pregled ne pretendira na potpunost, jer stanje i promjene u prometu zahtijevaju i promjene u zakonskoj regulativi.

U pisanju ovog rada upotrijebljeni su svi pravni izvori koji se odnose na oblasti cestovnog prometa i koji su na snazi u Republici Hrvatskoj, kao i međunarodne konvencije kojima je uređena maksimalna razina ispuštanja štetnih plinova u atmosferu, kao i rukovanje s štetnim tvarima.





## LITERATURA

### Knjige:

1. Baričević H.: Tehnologija kopnenog prometa, Pomorski fakultet, Rijeka, 2001.
2. Božičević J.: Ratna razaranja i štete u prometu i vezama Hrvatske, HAZU, Zagreb, 1992.
3. Horvat L.: Cestovno prometno pravo, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2002.
4. Golubović J.: Promet i okoliš, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2006.
5. Kaštela S., Horvat L.: Prometno pravo, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
6. Perić T., Ivaković Č.: Zaštita u prometnom procesu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1996.

### Pravni izvori:

1. Međunarodni ugovori (usvojena nova nomenklatura klasa opasnosti, došlo do promjene rubnih brojeva u osnovnom dokumentu ADR-a), NN, 53/1991. i ADR, 1995.
2. Pravilnik o zaštiti okoline protiv štetnog djelovanja rabljenog ulja, Okoliš, 1992., 16-17
3. Pravilnik za siguran prijevoz radioaktivnih tvari, Beč, 1985, str. 13-82.
4. Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu ADR, Centar za vozila Hrvatske, Zagreb, 1982.
5. Zakon o prijevozu opasnih tvari, NN, 27,1990, 97/1993.

## POPIS TABLICA

Tablica 1 Podjela opasnih tvari po ADR-u.....	18
Tablica 2 Podjela opasnih tvari po IATA-RAR propisima .....	18
Tablica 3 Podjela opasnih tvari po IMDG - propisima .....	19
Tablica 4 Pesticidi .....	27